

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年11月25日

出願番号  
Application Number: 特願2002-340500  
[ST. 10/C]: [JP2002-340500]

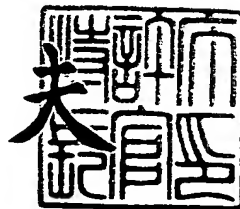
出願人  
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2003年12月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2003-310161

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0094638

【提出日】 平成14年11月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/08

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 岡本 克巳

【特許出願人】

    【識別番号】 000002369

    【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100071283

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 一色 健輔

【選任した代理人】

    【識別番号】 100084906

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 原島 典孝

【選任した代理人】

    【識別番号】 100098523

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 黒川 恵

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 011785

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 現像剤帯電ユニット、現像装置、画像形成装置、及び、コンピュータシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有し、

前記現像剤帯電部材と前記支持部材とが、スポット溶接により固定されている現像剤帯電ユニットにおいて、

前記支持部材は、矩形の部材をその長手方向に沿って折り曲げることにより形成される第一折り曲げ部と支持部と第二折り曲げ部を有し、

前記支持部は前記現像剤帯電部材を支持し、前記第一折り曲げ部の折り曲げ方向は、前記第二折り曲げ部の折り曲げ方向と逆方向であり、

前記現像剤帯電ユニットは、前記現像剤帯電部材の自由長を決定するための自由長決定部材を有することを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の現像剤帯電ユニットにおいて、

前記自由長決定部材は、前記現像剤帯電部材に当接するための当接部を有し、

前記現像剤帯電部材の自由端に最も近い前記当接部の端から前記自由端までの距離は、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とが固定されている固定部、から前記自由端までの距離よりも短いことを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の現像剤帯電ユニットにおいて、

前記現像剤帯電部材は、前記自由長決定部材と前記支持部材とに挟まれていることを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の現像剤帯電ユニットにおいて、

前記現像剤帯電部材は、現像剤担持体の表面に当接する弾性体と、該弾性体を支持するための弾性体支持部材とを有し、

該弾性体支持部材は、前記自由長決定部材と前記支持部材とに挟まれていることを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の現像剤帯電ユニットにおいて、

前記弾性体支持部材の厚みは、1 mm 以下であることを特徴とする現像剤帯電

ユニット。

【請求項 6】 請求項 2 乃至請求項 5 のいずれかに記載の現像剤帯電ユニットにおいて、

前記当接部と前記現像剤帯電部材とが、スポット溶接により固定されていることを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 7】 請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の現像剤帯電ユニットにおいて、

前記現像剤帯電部材と前記支持部とが、前記現像剤帯電部材の長手方向に並んだ複数の箇所ですポット溶接により固定されていることを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 8】 請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の現像剤帯電ユニットにおいて、

前記支持部材は、ネジにより前記支持部の長手方向両端部で、前記自由長決定部材に固定されていることを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 9】 請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載の現像剤帯電ユニットにおいて、

前記スポット溶接は、レーザ溶接であることを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 10】 現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有し、

前記現像剤帯電部材と前記支持部材とが、スポット溶接により固定されている現像剤帯電ユニットにおいて、

前記支持部材は、矩形の部材をその長手方向に沿って折り曲げることにより形成される第一折り曲げ部と支持部と第二折り曲げ部を有し、

前記支持部は前記現像剤帯電部材を支持し、前記第一折り曲げ部の折り曲げ方向は、前記第二折り曲げ部の折り曲げ方向と逆方向であり、

前記現像剤帯電ユニットは、前記現像剤帯電部材の自由長を決定するための自由長決定部材を有し、

該自由長決定部材は、前記現像剤帯電部材に当接するための当接部を有し、前

記現像剤帯電部材の自由端に最も近い前記当接部の端から前記自由端までの距離は、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とが固定されている固定部、から前記自由端までの距離よりも短くて、

前記現像剤帯電部材は、現像剤担持体の表面に当接する弾性体と、該弾性体を支持するための弾性体支持部材とを有し、該弾性体支持部材は、前記自由長決定部材と前記支持部材とに挟まれており、

前記弾性体支持部材の厚みは、1 mm以下であり、

前記現像剤帯電部材と前記支持部材とが、前記現像剤帯電部材の長手方向に並んだ複数の箇所でスポット溶接により固定されており、

前記支持部材は、ネジにより前記支持部の長手方向両端部で、前記自由長決定部材に固定されており、

前記スポット溶接は、レーザ溶接であることを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 1 1】 現像剤を担持するための現像剤担持体と、

該現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有し、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とが、スポット溶接により固定されている現像剤帯電ユニットと、を有し、

前記現像剤担持体に担持された現像剤によって像担持体に担持された潜像を現像する現像装置において、

前記支持部材は、矩形の部材をその長手方向に沿って折り曲げることにより形成される第一折り曲げ部と支持部と第二折り曲げ部を有し、

前記支持部は前記現像剤帯電部材を支持し、前記第一折り曲げ部の折り曲げ方向は、前記第二折り曲げ部の折り曲げ方向と逆方向であり、

前記現像剤帯電ユニットは、前記現像剤帯電部材の自由長を決定するための自由長決定部材を有することを特徴とする現像装置。

【請求項 1 2】 潜像を担持するための像担持体と、

現像剤を担持するための現像剤担持体と、

該現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現

像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有し、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とが、スポット溶接により固定されている現像剤帯電ユニットと、を有し、

前記現像剤担持体に担持された現像剤によって前記像担持体に担持された潜像を現像する画像形成装置において、

前記支持部材は、矩形の部材をその長手方向に沿って折り曲げることにより形成される第一折り曲げ部と支持部と第二折り曲げ部を有し、

前記支持部は前記現像剤帯電部材を支持し、前記第一折り曲げ部の折り曲げ方向は、前記第二折り曲げ部の折り曲げ方向と逆方向であり、

前記現像剤帯電ユニットは、前記現像剤帯電部材の自由長を決定するための自由長決定部材を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 3】 コンピュータ本体、コンピュータ本体に接続可能な表示装置、及び、コンピュータ本体に接続可能な画像形成装置であって、潜像を担持するための像担持体と、現像剤を担持するための現像剤担持体と、該現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有し、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とが、スポット溶接により固定されている現像剤帯電ユニットと、を有し、前記現像剤担持体に担持された現像剤によって前記像担持体に担持された潜像を現像する画像形成装置であって、前記支持部材は、矩形の部材をその長手方向に沿って折り曲げることにより形成される第一折り曲げ部と支持部と第二折り曲げ部を有し、前記支持部は前記現像剤帯電部材を支持し、前記第一折り曲げ部の折り曲げ方向は、前記第二折り曲げ部の折り曲げ方向と逆方向であり、 前記現像剤帯電ユニットは、前記現像剤帯電部材の自由長を決定するための自由長決定部材を有する画像形成装置、を具備することを特徴とするコンピュータシステム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、現像剤帯電ユニット、現像装置、画像形成装置、及び、コンピュータシステムに関する。

**【 0 0 0 2 】****【従来技術】**

この種の画像形成装置としては、例えば、現像剤の一例としてのトナーによって感光体上に形成された潜像を現像する複数の現像装置を有し、これらの現像装置を回転軸を中心として放射状に配置したロータリー方式の現像ユニットを備えた画像形成装置等が知られている。これらの画像形成装置は、ホストコンピュータなどの外部装置から画像信号が送信されると、回転軸まわりに現像ユニットを回転させることによって複数の現像装置のうちの一を感光体と対向する現像位置に位置決めする。そして、感光体上に形成された潜像を現像してトナー像を形成し、中間媒体上に転写する。このとき、複数の現像装置を順次切り替えながら、同様に現像、転写を繰り返し複数のトナー像を重ね合わせてカラー画像を形成する。

**【 0 0 0 3 】**

上記の現像装置は、感光体上に形成された潜像を現像するという既述の機能等を実現するために、現像剤担持体としての現像ローラ、トナー収容部、トナー供給ローラ、現像剤帯電部材としての規制ブレード等を有している。そして、規制ブレードは、スポット溶接により当該規制ブレードを支持するための支持部材に固定され、当該支持部材を介して現像装置に取り付けられている。規制ブレードは、かかる状態で、現像ローラに当接して現像ローラに担持されたトナーに電荷を付与し、また、現像ローラに担持されたトナーの層厚を規制する。

**【 0 0 0 4 】**

ところで、規制ブレードがスポット溶接により前記支持部材に固定されているときには、規制ブレード上のスポット溶接位置が、規制ブレードの自由長を決定する場合がある。この際には、規制ブレードの短手方向における、スポット溶接位置と規制ブレードの自由端との距離、が前記自由長となる。そして、当該自由長を規制ブレードの長手方向に亘って一定にすることは、規制ブレードの現像ローラへの押圧力の均一性に寄与する。

**【 0 0 0 5 】**

しかしながら、スポット溶接においては、通常、複数の点で溶接することにな



るため、規制ブレードの長手方向における位置のうち、スポット溶接が行われた位置とスポット溶接が行われなかった位置とでは前記押圧力が異なり、前記長手方向における前記押圧力が不均一となる可能性がある。

加えて、規制ブレードは、前記支持部材に固定されているため、当該支持部材の剛性が弱く、当該支持部材に撓みが発生すれば、規制ブレードにも撓みが生じ、前記押圧力が不均一になる可能性がある。

そして、これらの要因が合い重なって発生する規制ブレードの不均一な押圧は、トナーの帯電を不均一にさせるおそれがあり、かかる帯電の不均一性は、画像劣化、トナー漏れ、トナー飛散等の不都合を引き起こす。

したがって、トナーの帯電を均一にするために、規制ブレードの現像ローラへの押圧力の不均一性を軽減させるための手法が望まれる。

#### 【0006】

##### 【特許文献1】

特開平10-48933号公報

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、現像剤の帯電を均一にする現像剤帯電ユニット、現像装置、画像形成装置、及び、コンピュータシステムを実現することにある。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

主たる本発明は、現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有し、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とが、スポット溶接により固定されている現像剤帯電ユニットにおいて、前記支持部材は、矩形の部材をその長手方向に沿って折り曲げることにより形成される第一折り曲げ部と支持部と第二折り曲げ部を有し、前記支持部は前記現像剤帯電部材を支持し、前記第一折り曲げ部の折り曲げ方向は、前記第二折り曲げ部の折り曲げ方向と逆方向であり、前記現像剤帯電ユニットは、前記現像剤帯電部材の自由長を決定するための自由長決定部材を有することを

特徴とする現像剤帯電ユニットである。

本発明の他の特徴については、本明細書及び添付図面の記載により明らかにする。

#### 【0009】

##### 【発明の実施の形態】

本明細書及び添付図面の記載により少なくとも次のことが明らかにされる。

現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有し、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とが、スポット溶接により固定されている現像剤帯電ユニットにおいて、前記支持部材は、矩形の部材をその長手方向に沿って折り曲げることにより形成される第一折り曲げ部と支持部と第二折り曲げ部を有し、前記支持部は前記現像剤帯電部材を支持し、前記第一折り曲げ部の折り曲げ方向は、前記第二折り曲げ部の折り曲げ方向と逆方向であり、前記現像剤帯電ユニットは、前記現像剤帯電部材の自由長を決定するための自由長決定部材を有することを特徴とする現像剤帯電ユニット。

#### 【0010】

前記支持部材は、矩形の部材をその長手方向に沿って折り曲げることにより形成される第一折り曲げ部と支持部と第二折り曲げ部を有し、前記支持部は前記現像剤帯電部材を支持し、前記第一折り曲げ部の折り曲げ方向は、前記第二折り曲げ部の折り曲げ方向と逆方向であり、前記現像剤帯電ユニットは、前記現像剤帯電部材の自由長を決定するための自由長決定部材を有することにより、現像剤の帯電を均一にすることが可能となる。

#### 【0011】

また、前記自由長決定部材は、前記現像剤帯電部材に当接するための当接部を有し、前記現像剤帯電部材の自由端に最も近い前記当接部の端から前記自由端までの距離は、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とが固定されている固定部、から前記自由端までの距離よりも短いこととしてもよい。

このようにすれば、自由長決定部材が、前記固定部の代わりに、自由長を確実に決定することができる。

## 【0012】

また、前記現像剤帯電部材は、前記自由長決定部材と前記支持部材とに挟まれていることとしてもよい。

このようにすれば、現像剤帯電部材は安定して支持されることとなり、現像剤帯電部材に撓みが生じにくくなるから、現像剤帯電部材の現像剤担持体への押圧力をより均一にすることが可能となり、延いては、現像剤の帯電をより均一にすることができる。

## 【0013】

また、前記現像剤帯電部材は、現像剤担持体の表面に当接する弾性体と、該弾性体を支持するための弾性体支持部材とを有し、該弾性体支持部材は、前記自由長決定部材と前記支持部材とに挟まれていることとしてもよい。

このようにすれば、弾性体支持部材が安定して支持されることとなり、当該弾性体支持部材に支持される弾性体に撓みが生じにくくなるから、弾性体の現像剤担持体への押圧力を均一にすることが可能となり、延いては、現像剤の帯電を均一にすることができる。

## 【0014】

また、前記弾性体支持部材の厚みは、1 mm以下であることとしてもよい。

弾性体支持部材の厚みが1 mm以下である場合には、かかる弾性体支持部材の薄さから、現像剤帯電部材は、支持部材の撓みの影響を受けやすくなるため、上述した効果、すなわち、支持部材の撓みの発生を抑えることにより、支持部材に支持される現像剤帯電部材の撓みを軽減させ、現像剤の帯電を均一にすることが可能となるという効果、がより有効に発揮されることとなる。

## 【0015】

また、前記当接部と前記現像剤帯電部材とが、スポット溶接により固定されていることとしてもよい。

このようにすれば、現像剤帯電部材は安定して支持されることとなり、現像剤帯電部材に撓みが生じにくくなるから、現像剤帯電部材の現像剤担持体への押圧力をより均一にすることが可能となり、延いては、現像剤の帯電をより均一にすることができる。

## 【0016】

また、前記現像剤帯電部材と前記支持部とが、前記現像剤帯電部材の長手方向に並んだ複数の箇所でスポット溶接により固定されていることとしてもよい。

このような場合には、現像剤帯電部材が当該複数のスポット溶接箇所を結んだ線を境に折れ曲がってしまう可能性があり、かかる状況で、現像剤帯電部材の自由長が現像剤帯電部材上のスポット溶接位置により決定されれば、より一層、現像剤の帯電が不均一となる。したがって、上述した効果、すなわち、現像剤帯電ユニットに自由長決定部材を設け、自由長を、現像剤帯電部材上のスポット溶接位置に代わり、当該自由長決定部材により決定することにより、トナーの帯電を均一にすることが可能となるという効果、がより有効に発揮されることとなる。

## 【0017】

また、前記支持部材は、ネジにより前記支持部の長手方向両端部で、前記自由長決定部材に固定されていることとしてもよい。

このような場合には、自由長が、自由長決定部材により確実に決定される。

## 【0018】

また、前記スポット溶接は、レーザ溶接であることとしてもよい。

レーザ溶接を用いれば、正確で精密な制御が可能となり、材質が異なり肉厚も異なる板金同士を溶接する難しさから解放される。

## 【0019】

また、現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有し、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とが、スポット溶接により固定されている現像剤帯電ユニットにおいて、前記支持部材は、矩形の部材をその長手方向に沿って折り曲げることにより形成される第一折り曲げ部と支持部と第二折り曲げ部を有し、前記支持部は前記現像剤帯電部材を支持し、前記第一折り曲げ部の折り曲げ方向は、前記第二折り曲げ部の折り曲げ方向と逆方向であり、前記現像剤帯電ユニットは、前記現像剤帯電部材の自由長を決定するための自由長決定部材を有し、該自由長決定部材は、前記現像剤帯電部材に当接するための当接部を有し、前記現像剤帯電部材の自由端に最も近い前記当接部の端から前記自由端までの距離は、前記現像剤帯電

部材と前記支持部材とが固定されている固定部、から前記自由端までの距離よりも短くて、前記現像剤帯電部材は、現像剤担持体の表面に当接する弾性体と、該弾性体を支持するための弾性体支持部材とを有し、該弾性体支持部材は、前記自由長決定部材と前記支持部材とに挟まれており、前記弾性体支持部材の厚みは、1mm以下であり、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とが、前記現像剤帯電部材の長手方向に並んだ複数の箇所でスポット溶接により固定されており、前記支持部材は、ネジにより前記支持部の長手方向両端部で、前記自由長決定部材に固定されており、前記スポット溶接は、レーザ溶接であることを特徴とする現像剤帯電ユニットも実現可能である。

このようにすれば、既述の殆どの効果を奏するため、本発明の目的がより有効に達成される。

#### 【0020】

また、現像剤を担持するための現像剤担持体と、該現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有し、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とが、スポット溶接により固定されている現像剤帯電ユニットと、を有し、前記現像剤担持体に担持された現像剤によって像担持体に担持された潜像を現像する現像装置において、前記支持部材は、矩形の部材をその長手方向に沿って折り曲げることにより形成される第一折り曲げ部と支持部と第二折り曲げ部を有し、前記支持部は前記現像剤帯電部材を支持し、前記第一折り曲げ部の折り曲げ方向は、前記第二折り曲げ部の折り曲げ方向と逆方向であり、前記現像剤帯電ユニットは、前記現像剤帯電部材の自由長を決定するための自由長決定部材を有することを特徴とする現像装置も実現可能である。

このようにすれば、上述した効果を奏する現像装置を実現することができる。

#### 【0021】

また、潜像を担持するための像担持体と、現像剤を担持するための現像剤担持体と、該現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有し、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とが、スポット溶接により固定されている現像剤帯電ユニットと、

を有し、前記現像剤担持体に担持された現像剤によって前記像担持体に担持された潜像を現像する画像形成装置において、前記支持部材は、矩形の部材をその長手方向に沿って折り曲げることにより形成される第一折り曲げ部と支持部と第二折り曲げ部を有し、前記支持部は前記現像剤帯電部材を支持し、前記第一折り曲げ部の折り曲げ方向は、前記第二折り曲げ部の折り曲げ方向と逆方向であり、前記現像剤帯電ユニットは、前記現像剤帯電部材の自由長を決定するための自由長決定部材を有することを特徴とする画像形成装置も実現可能である。

このようにすれば、上述した効果を奏する画像形成装置を実現することができる。

### 【0022】

また、コンピュータ本体、コンピュータ本体に接続可能な表示装置、及び、コンピュータ本体に接続可能な画像形成装置であって、潜像を担持するための像担持体と、現像剤を担持するための現像剤担持体と、該現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有し、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とが、スポット溶接により固定されている現像剤帯電ユニットと、を有し、前記現像剤担持体に担持された現像剤によって前記像担持体に担持された潜像を現像する画像形成装置であって、前記支持部材は、矩形の部材をその長手方向に沿って折り曲げることにより形成される第一折り曲げ部と支持部と第二折り曲げ部を有し、前記支持部は前記現像剤帯電部材を支持し、前記第一折り曲げ部の折り曲げ方向は、前記第二折り曲げ部の折り曲げ方向と逆方向であり、前記現像剤帯電ユニットは、前記現像剤帯電部材の自由長を決定するための自由長決定部材を有する画像形成装置、を具備することを特徴とするコンピュータシステムも実現可能である。

このように実現されたコンピュータシステムは、システム全体として従来システムより優れたシステムとなる。

### 【0023】

=== 画像形成装置の全体構成例 ===

次に、図1を用いて、画像形成装置としてレーザビームプリンタ（以下、プリンタともいう）10を例にとって、その概要について説明する。図1は、プリン

タ 10 を構成する主要構成要素を示した図である。なお、図 1 には、矢印にて上下方向を示しており、例えば、給紙トレイ 92 は、プリンタ 10 の下部に配置されており、定着ユニット 90 は、プリンタ 10 の上部に配置されている。

#### 【0024】

本実施の形態に係るプリンタ 10 は、図 1 に示すように、潜像を担持する像担持体の一例としての感光体 20 の回転方向に沿って、帯電ユニット 30、露光ユニット 40、YMC K 現像ユニット 50、一次転写ユニット 60、中間転写体 70、クリーニングユニット 75 を有し、さらに、二次転写ユニット 80、定着ユニット 90、ユーザへの報知手段をなし液晶パネルでなる表示ユニット 95、及び、これらのユニット等を制御しプリンタとしての動作を司る制御ユニット（図 2）を有している。

#### 【0025】

感光体 20 は、円筒状の導電性基材とその外周面に形成された感光層を有し、中心軸を中心に回転可能であり、本実施の形態においては、図 1 中の矢印で示すように時計回りに回転する。

#### 【0026】

帯電ユニット 30 は、感光体 20 を帯電するための装置であり、露光ユニット 40 は、レーザを照射することによって帯電された感光体 20 上に潜像を形成する装置である。この露光ユニット 40 は、半導体レーザ、ポリゴンミラー、F- $\theta$  レンズ等を有しており、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ等の不図示のホストコンピュータから入力された画像信号に基づいて、変調されたレーザを帯電された感光体 20 上に照射する。

#### 【0027】

YMC K 現像ユニット 50 は、感光体 20 上に形成された潜像を、ブラック現像装置 51 に収容された、現像剤の一例としての、ブラック（K）トナー、マゼンタ現像装置 52 に収容されたマゼンタ（M）トナー、シアン現像装置 53 に収容されたシアン（C）トナー及びイエロー現像装置 54 に収容されたイエロー（Y）トナーを用いて現像するための装置である。

#### 【0028】

このYMC K現像ユニット50は、本実施の形態においては、回転することにより、前記4つの現像装置51、52、53、54の位置を動かすことを可能としている。すなわち、このYMC K現像ユニット50は、前記4つの現像装置51、52、53、54を4つの保持部55a、55b、55c、55dにより保持しており、前記4つの現像装置51、52、53、54は、中心軸50aを中心として、それらの相対位置を維持したまま回転可能となっている。そして、感光体20が1回転する毎に選択的に感光体20に対向し、それぞれの現像装置51、52、53、54に収容されたトナーにて、感光体20上に形成された潜像を現像する。なお、各現像装置の詳細については、後述する。

#### 【0029】

一次転写ユニット60は、感光体20に形成された単色トナー像を中間転写体70に転写するための装置であり、4色のトナーが順次重ねて転写されると、中間転写体70にフルカラートナー像が形成される。この中間転写体70は、エンドレスのベルトであり、感光体20とほぼ同じ周速度にて回転駆動される。二次転写ユニット80は、中間転写体70上に形成された単色トナー像やフルカラートナー像を紙、フィルム、布等の記録媒体に転写するための装置である。

#### 【0030】

定着ユニット90は、記録媒体上に転写された単色トナー像やフルカラートナー像を紙等の記録媒体に融着させて永久像とするための装置である。

#### 【0031】

クリーニングユニット75は、一次転写ユニット60と帯電ユニット30との間に設けられ、感光体20の表面に当接されたゴム製のクリーニングブレード76を有し、一次転写ユニット60によって中間転写体70上にトナー像が転写された後に、感光体20上に残存するトナーをクリーニングブレード76により掻き落として除去するための装置である。

#### 【0032】

制御ユニット100は、図2に示すようにメインコントローラ101と、ユニットコントローラ102とで構成され、メインコントローラ101には画像信号が入力され、この画像信号に基づく指令に応じてユニットコントローラ102が



前記各ユニット等を制御して画像を形成する。

### 【0033】

次に、このように構成されたプリンタ10の動作について、他の構成要素にも言及しつつ説明する。

まず、不図示のホストコンピュータからの画像信号がインターフェイス（I/F）112を介してプリンタ10のメインコントローラ101に入力されると、このメインコントローラ101からの指令に基づくユニットコントローラ102の制御により感光体20、現像装置に設けられた現像剤担持体の一例としての現像ローラ、及び、中間転写体70が回転する。感光体20は、回転しながら、帯電位置において帯電ユニット30により順次帯電される。

### 【0034】

感光体20の帯電された領域は、感光体20の回転に伴って露光位置に至り、露光ユニット40によって、第1色目、例えばイエローYの画像情報に応じた潜像が該領域に形成される。また、YMCK現像ユニット50は、イエロー（Y）トナーを収容したイエロー現像装置54を、感光体20に対向した現像位置に位置させる。

### 【0035】

感光体20上に形成された潜像は、感光体20の回転に伴って現像位置に至り、イエロー現像装置54によってイエロートナーで現像される。これにより、感光体20上にイエロートナー像が形成される。

### 【0036】

感光体20上に形成されたイエロートナー像は、感光体20の回転に伴って一次転写位置に至り、一次転写ユニット60によって、中間転写体70に転写される。この際、一次転写ユニット60には、トナーの帯電極性とは逆の極性の一次転写電圧が印加される。なお、この間、二次転写ユニット80は、中間転写体70から離間している。

### 【0037】

上記の処理が、第2色目、第3色目、及び、第4色目について繰り返して実行されることにより、各画像信号に対応した4色のトナー像が、中間転写体70に

重なり合って転写される。これにより、中間転写体 70 上にはフルカラートナー像が形成される。

#### 【0038】

中間転写体 70 上に形成されたフルカラートナー像は、中間転写体 70 の回転に伴って二次転写位置に至り、二次転写ユニット 80 によって記録媒体に転写される。なお、記録媒体は、給紙トレイ 92 から、給紙ローラ 94、レジローラ 96 を介して二次転写ユニット 80 へ搬送される。また、転写動作を行う際、二次転写ユニット 80 は中間転写体 70 に押圧されるとともに二次転写電圧が印加される。

記録媒体に転写されたフルカラートナー像は、定着ユニット 90 によって加熱加圧されて記録媒体に融着される。

#### 【0039】

一方、感光体 20 は一次転写位置を経過した後に、クリーニングユニット 75 に支持されたクリーニングブレード 76 によって、その表面に付着しているトナーが掻き落とされ、次の潜像を形成するための帯電に備える。掻き落とされたトナーは、クリーニングユニット 75 が備える残存トナー回収部に回収される。

#### 【0040】

===制御ユニットの概要===

次に、制御ユニット 100 の構成について図 2 を参照しつつ説明する。制御ユニット 100 のメインコントローラ 101 は、インターフェイス 112 を介してホストコンピュータと接続され、このホストコンピュータから入力された画像信号を記憶するための画像メモリ 113 を備えている。ユニットコントローラ 102 は、装置本体の各ユニット（帯電ユニット 30、露光ユニット 40、YMCK 現像ユニット 50、一次転写ユニット 60、クリーニングユニット 75、二次転写ユニット 80、定着ユニット 90、表示ユニット 95）と電氣的に接続され、それらが備えるセンサからの信号を受信することによって、各ユニットの状態を検出しつつ、メインコントローラ 101 から入力される信号に基づいて、各ユニットを制御する。

#### 【0041】

=== 現像装置の構成例 ===

次に、図 3 及び図 4 を用いて、現像装置の構成例について説明する。図 3 は、現像装置を模式的に表した斜視図であり、図 4 は現像装置の主要構成要素を示した断面図である。なお、図 4 に示す断面図は、図 3 に示す長手方向に垂直な面で現像装置を切り取った断面を表したものである。また、図 4 においては、図 1 同様、矢印にて上下方向を示しており、例えば、現像剤担持体の一例としての現像ローラ 5 1 0 の中心軸は、感光体 2 0 の中心軸よりも下方にある。また、図 4 では、イエロー現像装置 5 4 が、感光体 2 0 と対向する現像位置に位置している状態にて示されている。

#### 【 0 0 4 2 】

Y M C K 現像ユニット 5 0 には、ブラック（K）トナーを収容したブラック現像装置 5 1、マゼンタ（M）トナーを収容したマゼンタ現像装置 5 2、シアン（C）トナーを収容したシアン現像装置 5 3、及び、イエロー（Y）トナーを収容したイエロー現像装置 5 4 が設けられているが、各現像装置の構成は同様であるので、以下、イエロー現像装置 5 4 について説明する。

#### 【 0 0 4 3 】

イエロー現像装置 5 4 は、現像剤担持体としての現像ローラ 5 1 0、シール部材 5 2 0、トナー収容部 5 3 0、ハウジング 5 4 0、トナー供給ローラ 5 5 0、現像剤帯電部材としての規制ブレード 5 6 0 等を有している。

#### 【 0 0 4 4 】

現像ローラ 5 1 0 は、現像剤の一例としてのトナー T を担持して感光体 2 0 と対向する現像位置に搬送する。この現像ローラ 5 1 0 は、5 0 5 6 アルミ合金や 6 0 6 3 アルミ合金等のアルミ合金、S T K M 等の鉄合金等により製造されており、必要に応じて、ニッケルメッキ、クロムメッキ等が施されている。また、現像ローラ 5 1 0 は、中心軸を中心として回転可能であり、図 4 に示すように、感光体 2 0 の回転方向（図 4 において時計方向）と逆の方向（図 4 において反時計方向）に回転する。その中心軸は、感光体 2 0 の中心軸よりも下方にある。また、図 4 に示すように、イエロー現像装置 5 4 が感光体 2 0 と対向している状態では、現像ローラ 5 1 0 と感光体 2 0 との間には空隙が存在する。すなわち、イエ

ロー現像装置 54 は、感光体 20 上に形成された潜像を非接触状態で現像する。  
なお、感光体 20 上に形成された潜像を現像する際には、現像ローラ 510 と感光体 20 との間に交番電界が形成される。

#### 【0045】

シール部材 520 は、イエロー現像装置 54 内のトナー T が器外に漏れることを防止するとともに、現像位置を通過した現像ローラ 510 上のトナー T を、掻き落とすことなく現像器内に回収する。このシール部材 520 は、ポリエチレンフィルム等からなるシールである。シール部材 520 は、後述するフレーム 568 に備えられたシール支持部 568b によって支持されており、シール支持部 568b を介してハウジング 540 に取り付けられている。また、シール部材 520 の現像ローラ 510 側とは逆側には、モルトプレーン等からなるシール付勢部材 524 が設けられており、シール部材 520 は、シール付勢部材 524 の弾性力によって、現像ローラ 510 に押しつけられている。なお、シール部材 520 が現像ローラ 510 に当接する当接位置は、現像ローラ 510 の中心軸よりも上方である。

#### 【0046】

トナー収容部 530 は、トナー T を収容する部分であり、ハウジング 540 の一部により構成されている。なお、トナー収容部 530 に収容されたトナー T を攪拌するための攪拌部材を設けてもよいが、本実施の形態では、YMC K 現像ユニットの回転に伴って各現像装置（ブラック現像装置 51、マゼンタ現像装置 52、シアン現像装置 53、イエロー現像装置 54）が回転し、これにより各現像装置内のトナー T が攪拌されるため、トナー収容部 530 には攪拌部材を設けていない。

#### 【0047】

トナー供給ローラ 550 は、トナー収容部 530 に収容されたトナー T を現像ローラ 510 に供給する。このトナー供給ローラ 550 は、ポリウレタンフォーム等からなり、弾性変形された状態で現像ローラ 510 に当接している。トナー供給ローラ 550 は、トナー収容部 530 の下部に配置されており、トナー収容部 530 に収容されたトナー T は、該トナー収容部 530 の下部にてトナー供給

部材 5 3 0 によって現像ローラ 5 1 0 に供給される。トナー供給ローラ 5 5 0 は、中心軸を中心として回転可能であり、その中心軸は、現像ローラ 5 1 0 の回転中心軸よりも下方にある。また、トナー供給ローラ 5 5 0 は、現像ローラ 5 1 0 の回転方向（図 4 において反時計方向）と逆の方向（図 4 において時計方向）に回転する。なお、トナー供給ローラ 5 5 0 は、トナー収容部 5 3 0 に収容されたトナー T を現像ローラ 5 1 0 に供給する機能を有するとともに、現像後に現像ローラ 5 1 0 に残存しているトナー T を、現像ローラ 5 1 0 から剥ぎ取る機能をも有している。

#### 【 0 0 4 8 】

規制ブレード 5 6 0 は、現像ローラ 5 1 0 に担持されたトナー T に電荷を付与し、また、現像ローラ 5 1 0 に担持されたトナー T の層厚を規制する。規制ブレード 5 6 0 及びその周辺の構成については、後に詳しく説明する。

#### 【 0 0 4 9 】

ハウジング 5 4 0 は、一体成型された複数のハウジング（上ハウジング、下ハウジング等）を接合して製造されたものである。図 3 に示すように、当該ハウジング 5 4 0 は下部に開口部を有しており、この開口部には、現像ローラ 5 1 0 がその一部が露出した状態で配置されている。

#### 【 0 0 5 0 】

このように構成されたイエロー現像装置 5 4 において、トナー供給ローラ 5 5 0 がトナー収容部 5 3 0 に収容されているトナー T を現像ローラ 5 1 0 に供給する。現像ローラ 5 1 0 に供給されたトナー T は、現像ローラ 5 1 0 の回転に伴って、規制ブレード 5 6 0 の当接位置に至り、該当接位置を通過する際に、電荷が付与されるとともに、層厚が規制される。層厚が規制された現像ローラ 5 1 0 上のトナー T は、現像ローラ 5 1 0 のさらなる回転によって、感光体 2 0 に対向する現像位置に至り、該現像位置にて交番電界下で感光体 2 0 上に形成された潜像の現像に供される。現像ローラ 5 1 0 のさらなる回転によって現像位置を通過した現像ローラ 5 1 0 上のトナー T は、シール部材 5 2 0 を通過して、該シール部材 5 2 0 によって掻き落とされることなく現像装置内に回収される。さらに、未だ現像ローラ 5 1 0 に残存しているトナーは、前記トナー供給ローラ 5 5 0 によ

って剥ぎ取られうる。

#### 【 0 0 5 1 】

===規制ブレード及びその周辺の構成===

次に、層厚規制部材としての規制ブレード 5 6 0 及びその周辺の構成について、図 4 乃至図 1 3 を用いて説明する。図 5 は、規制ブレード 5 6 0 の斜視図である。図 6 は、規制ブレード 5 6 0 が、ブレード支持板金 5 6 2 に固定された状態を示す斜視図である。図 7 は、ブレード支持板金 5 6 2 の斜視図である。図 8 は、トナー帯電ユニット 5 6 3 を表した斜視図である。図 9 は、フレーム 5 6 8 を表した斜視図である。図 1 0 乃至図 1 3 については、後述する。

#### 【 0 0 5 2 】

前述したとおり、規制ブレード 5 6 0 は、現像ローラ 5 1 0 に担持されたトナー T に電荷を付与し、また、現像ローラ 5 1 0 に担持されたトナー T の層厚を規制する。

#### 【 0 0 5 3 】

図 5 に示すように、この規制ブレード 5 6 0 は、弾性体としてのゴム部 5 6 0 a と、弾性体支持部材としてのゴム支持部 5 6 0 b とを有している。ゴム部 5 6 0 a は、シリコンゴム、ウレタンゴム等からなり、ゴム支持部 5 6 0 b は、リン青銅、ステンレス等のバネ性を有する、厚さ 1 mm 以下の薄板である。

#### 【 0 0 5 4 】

ゴム部 5 6 0 a は、図 5 に示すように、ゴム支持部 5 6 0 b に支持されており、また、図 4 に示すように、その表面が、現像ローラ 5 1 0 の表面に当接して、現像ローラ 5 1 0 に担持されたトナー T に対し上記機能を発揮する。

#### 【 0 0 5 5 】

ゴム支持部 5 6 0 b は、その弾性力によってゴム部 5 6 0 a を現像ローラ 5 1 0 に押しつけている。図 6 に示すように、ゴム支持部 5 6 0 b は、その一端部が、現像剤帯電部材を支持するための支持部材の一例としてのブレード支持板金 5 6 2 に固定されている（当該固定部を、図中、W で表す）。ブレード支持板金 5 6 2 は、例えば、亜鉛メッキ層を有する鋼板である。なお、図 6 のうち、図 6 （ a ）は、ゴム部 5 6 0 a の現像ローラ 5 1 0 への当接面を正面に表した図であり

、図6（b）は、ゴム部560aの現像ローラ510への当接面の裏面を正面に表した図である。

#### 【0056】

前述した通り、規制ブレード560のゴム支持部560bは、ブレード支持板金562に固定されるが、当該固定は、レーザ溶接でスポット溶接が行われることにより実現される。

#### 【0057】

このとき、レーザ溶接では、主にゴム支持部560bと、ブレード支持板金562のメッキ層とを溶接している。詳述すると、ゴム支持部560bは、弾性を必要とするため、リン青銅やステンレス製の薄板であることが望ましく、ブレード支持板金562は、高い剛性が求められるため、厚肉の鋼板が望ましい。このような、材質が異なり、肉厚も大幅に異なる板金同士を溶接することは難しいため、ここでは、正確で精密な制御が可能なレーザ溶接を用いている。また、厚肉のブレード支持板金562は溶融するために必要な熱量が大きくなるので、母材にゴム支持部560bを直接溶接することを避け、表層に亜鉛のメッキ層を備えた亜鉛メッキ鋼板を使用している。また、短時間で行えるレーザ溶接によるスポット溶接は、ロボット等による自動化も可能であり、ネジで固定するよりも効率よく多点にて固定することが可能である。

#### 【0058】

ブレード支持板金562は、図7に示すように、その厚さが1.8mm以上の矩形の部材をその長手方向に沿って折り曲げることにより形成される第一折り曲げ部562aと支持部562bと第二折り曲げ部562cを有している。第一折り曲げ部562aと第二折り曲げ部562bの折り曲げ方向は逆方向となっており、図4に示すように、その断面は、いわゆるZ字状に形成されている。なお、本実施例においては、第一折り曲げ部562a及び第二折り曲げ部562bのうち、前記ゴム部560aに近接する方を第一折り曲げ部562aとしている。また、支持部562bは、図4及び図6に示す通り、規制ブレード560の前記ゴム支持部560bと当該支持部562bとが、規制ブレード560の長手方向に並んだ複数の箇所でスポット溶接により固定されて、規制ブレード510を支持

している。

#### 【0059】

さらに、ブレード支持板金 562 は、図 7 に示すように、支持部 562b の長手方向両端部に、当該ブレード支持板金 562 を固定するためのネジ穴 564 を有している。そして、図 8 に示すように、ブレード支持板金 562 は、ネジ 566 により支持部 562b の長手方向の両端部で、規制ブレード 560 の自由長を決定するための自由長決定部材としてのフレーム 568 に固定されている。なお、自由長決定部材としてのフレーム 568 は自由長を決定する機能だけでなく、後述するように、シール部材 520 を支持したり、現像ローラ 510 を通過させたりする機能等も有する。

#### 【0060】

フレーム 568 は、金属を薄く伸ばした板金であり、図 9 に示すように、その長手方向に沿って設けられ規制ブレード 560 のゴム支持部 560b に当接する当接部としての自由長決定部 568a と、同じく前記長手方向に沿って設けられたシール支持部 568b と、自由長決定部 568a の前記長手方向外側に位置するブレード支持板金固定部 568c と、シール支持部 568b 及びブレード支持板金固定部 568c の前記長手方向外側に位置するフレーム側部 568d と、を備える。

#### 【0061】

自由長決定部 568a は、規制ブレード 560 のゴム支持部 560b に当接して、規制ブレード 560 の自由長を決定する。これについて、図 8 及び図 10 を用いて、さらに詳細な説明を加える。図 10 は、規制ブレード 560 及びその周辺の部材を表した断面図である。

#### 【0062】

図 8 又は図 10 に示すとおり、規制ブレード 560 は、フレーム 568 とブレード支持板金 562 とに挟まれており、かかる状態で、ブレード支持板金 562 が、フレーム 568 にネジ 566 で固定されている。より詳しくは、規制ブレード 560 のゴム支持部 560b が、フレーム 568 の自由長決定部 568a とブレード支持板金 562 の支持部 562b に挟まれており、また、ブレード支持板



金 5 6 2 は、ネジ 5 6 6 により当該ブレード支持板金 5 6 2 の支持部 5 6 2 b の長手方向両端部で、フレーム 5 6 8 のブレード支持板金固定部 5 6 8 c に固定されている。

#### 【0063】

ここで、図 10 を用いて、規制ブレード 5 6 0 の自由長について考察すると、規制ブレード 5 6 0 の自由端 5 7 2 に最も近い自由長決定部 5 6 8 a の端 E から自由端 5 7 2 までの距離（図 10 において X で示す）は、規制ブレード 5 6 0 とブレード支持板金 5 6 2 とが固定されている前述した固定部 W、から前記自由端 5 7 2 までの距離（図 10 において Y で示す）よりも短くなっているから、前記自由長は、固定部 W から自由端 5 7 2 までの距離 Y ではなく、端 E から自由端 5 7 2 までの距離 X となる。すなわち、フレーム 5 6 8 は、その自由長決定部 5 6 8 a により、規制ブレード 5 6 0 の自由長を決定する役割を果たす。

#### 【0064】

また、前述したとおり、シール支持部 5 6 8 b は、シール部材 5 2 0 を支持し、ブレード支持板金固定部 5 6 8 c には、ブレード支持板金 5 6 2 がネジ 5 6 6 により固定される。フレーム側部 5 6 8 d については、後述する。

#### 【0065】

なお、本実施の形態においては、前述した規制ブレード 5 6 0、ブレード支持板金 5 6 2、及び、フレーム 5 6 8 が一体化された図 9 に示すユニットを、現像剤帯電ユニットの一例としてのトナー帯電ユニット 5 6 3 と呼ぶ。すなわち、トナー帯電ユニット 5 6 3 は、規制ブレード 5 6 0 と、ブレード支持部材 5 6 2 と、フレーム 5 6 8 と、を有する。図 9 のうち、図 9 (a) は、ゴム部 5 6 0 a の現像ローラ 5 1 0 への当接面を正面に表した図であり、図 9 (b) は、ゴム部 5 6 0 a の現像ローラ 5 1 0 への当接面の裏面を正面に表した図である。

#### 【0066】

このようにして構成されたトナー帯電ユニット 5 6 3 は、図 11 に示すとおり、ハウジング 5 4 0 に対して、着脱可能となっており、トナー帯電ユニット 5 6 3 がハウジング 5 4 0 に装着されている状態で、トナー帯電ユニット 5 6 3 に備えられた規制ブレード 5 6 0 は既述の機能を発揮する。また、トナー帯電ユニッ

ト 5 6 3 は、そのフレーム側部 5 6 8 d に、現像ローラ通過穴 5 6 9 を有しており、現像ローラ 5 1 0 は、トナー帯電ユニット 5 6 3 がハウジング 5 4 0 に装着されている状態で、当該現像ローラ通過穴 5 6 9 とハウジング 5 4 0 に備えられた現像ローラ通過穴 5 4 2 とを通過して、支持される。なお、図 1 1 は、トナー帯電ユニット 5 6 3 がハウジング 5 4 0 に対して着脱される様子を表した模式図である。

#### 【 0 0 6 7 】

また、規制ブレード 5 6 0 の現像ローラ 5 1 0 側とは逆側には、モルトプレーン等からなるブレード裏部材 5 7 0 が設けられている。ブレード裏部材 5 7 0 は、ゴム支持部 5 6 0 b とハウジング 5 4 0 との間にトナーが入り込むことを防止して、ゴム支持部 5 6 0 b の弾性力を安定させるとともに、ゴム部 5 6 0 a の真裏からゴム部 5 6 0 a を現像ローラ 5 1 0 の方向へ付勢することによって、ゴム部 5 6 0 a を現像ローラ 5 1 0 に押しつけている。したがって、ブレード裏部材 5 7 0 は、ゴム部 5 6 0 a の現像ローラ 5 1 0 への均一当接性を向上させている。

#### 【 0 0 6 8 】

規制ブレード 5 6 0 の、ブレード支持板金 5 6 2 に支持されている側とは逆側の端、すなわち、先端は、現像ローラ 5 1 0 に接触しておらず、該先端から所定距離だけ離れた部分が、現像ローラ 5 1 0 に幅を持って接触している。すなわち、規制ブレード 5 6 0 は、現像ローラ 5 1 0 にエッジにて当接しておらず、腹当たりにて当接している。また、規制ブレード 5 6 0 は、その先端が現像ローラ 5 1 0 の回転方向の上流側に向くように配置されており、いわゆるカウンタ当接している。なお、規制ブレード 5 6 0 が現像ローラ 5 1 0 に当接する当接位置は、現像ローラ 5 1 0 の中心軸よりも下方であり、かつ、トナー供給ローラ 5 5 0 の中心軸よりも下方である。

#### 【 0 0 6 9 】

このように、前記ブレード支持板金は、矩形の部材をその長手方向に沿って折り曲げることにより形成される第一折り曲げ部と支持部と第二折り曲げ部を有し、支持部は規制ブレードを支持し、第一折り曲げ部の折り曲げ方向は、第二折り

曲げ部の折り曲げ方向と逆方向であり、トナー帯電ユニットは、規制ブレードの自由長を決定するための自由長決定部材を有する。このことにより、トナーの帯電を均一にすることが可能となる。

#### 【0070】

すなわち、従来技術の項で説明したとおり、規制ブレードがスポット溶接により前記ブレード支持板金に固定されているときには、規制ブレード上のスポット溶接位置が、規制ブレードの自由長を決定する場合がある。この際には、規制ブレードの短手方向におけるスポット溶接位置と規制ブレードの自由端との距離が前記自由長となる。そして、当該自由長を規制ブレードの長手方向に亘って一定にすることは、規制ブレードの現像ローラへの押圧力の均一性に寄与する。

#### 【0071】

しかしながら、スポット溶接においては、通常、複数の点で溶接することになるため、規制ブレードの長手方向における位置のうち、スポット溶接が行われた位置とスポット溶接が行われなかった位置とでは前記押圧力が異なり、前記長手方向における前記押圧力が不均一となる可能性がある。

#### 【0072】

そこで、トナー帯電ユニットに、規制ブレードの自由長を決定するための自由長決定部材を設ける。このようにすれば、自由長は、規制ブレード上のスポット溶接位置に代わり、当該自由長決定部材により決定されることとなるから、前述したスポット溶接が行われた位置とスポット溶接が行われなかった位置との押圧力の相違は生じず、規制ブレードの現像ローラへの押圧力を均一にすることが可能となる。

#### 【0073】

また、規制ブレードは、ブレード支持板金に固定されているため、当該ブレード支持板金の剛性が弱く、当該ブレード支持板金に撓みが発生すれば、規制ブレードにも撓みが生じ、前記押圧力が不均一になる可能性がある。

#### 【0074】

上記につき、図12を用いてさらに説明する。図12は、本実施の形態に係るブレード支持板金と比較例に係るブレード支持板金を長手方向に垂直な面で切り

取った断面を表した模式図である。図 12 (a) は、本実施の形態に係るブレード支持板金を、図 12 (b) は、当該ブレード支持板金と比較するための比較例としてのブレード支持板金を表している。図から明らかな通り、両者の相違点は、本実施の形態に係るブレード支持板金が有している第二折り曲げ部を比較例としてのブレード支持板金は有していない点である。すなわち、本実施の形態に係るブレード支持板金の断面は、いわゆる Z 字状に形成されているのに対し、比較例としてのブレード支持板金の断面は、いわゆる L 字状に形成されている。

#### 【0075】

本実施の形態に係るブレード支持板金を比較例としてのブレード支持板金と比較したときに、本実施の形態に係るブレード支持板金の方が、剛性が強く撓みの発生しにくいものとなっている。なぜならば、比較例としてのブレード支持板金は、矩形の部材をその長手方向に反って一回折り曲げているのみであるのに対し、本実施の形態に係るブレード支持板金は矩形の部材をその長手方向に反って二回折り曲げており、かつ、その二回の折り曲げ方向を異なる方向としているからである。

#### 【0076】

このように、矩形の部材をその長手方向に沿って折り曲げることにより形成される第一折り曲げ部と支持部と第二折り曲げ部を有し、支持部は規制ブレードを支持し、第一折り曲げ部の折り曲げ方向は、第二折り曲げ部の折り曲げ方向と逆方向であるブレード支持板金により、規制ブレードを支持することとすれば、当該ブレード支持板金の剛性の強さから、当該ブレード支持板金に撓みが発生しにくくなるから、当該ブレード支持板金により支持される規制ブレードにも撓みが生じにくくなり、規制ブレードの現像ローラへの押圧力を均一にすることが可能となる。

#### 【0077】

そして、上述した二つの効果が合い重なって規制ブレードの現像ローラへの押圧力はより均一になり、その結果、トナーの帯電を均一にさせることができる。また、かかる帯電の均一性は、画像劣化、トナー漏れ、トナー飛散等の不都合を軽減させることができる。

## 【0078】

なお、上記においては、自由長決定部材たるフレーム568に、自由長を決定する機能だけでなく、シール部材520を支持する機能や、現像ローラ510を通過させる機能等を持たせたが、これに限定するものではない。例えば、図13に示すとおり、自由長を決定する機能を、フレーム568から切り離し、図13に示す自由長決定部材574に自由長を決定する機能を、自由長を決定する機能が切り離されたフレーム568に、シール部材520を支持する機能や現像ローラ510を通過させる機能を持たせてもよい。なお、図13は、図8(b)に対応した図であり、トナー帯電ユニット563を表した斜視図である。

## 【0079】

===その他の実施の形態===

以上、上記実施の形態に基づき本発明に係る現像剤帯電ユニット等を説明したが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることはもちろんである。

## 【0080】

上記実施の形態においては、画像形成装置として中間転写型のフルカラーレーザービームプリンタを例にとって説明したが、本発明は、中間転写型以外のフルカラーレーザービームプリンタ、モノクロレーザービームプリンタ、複写機、ファクシミリなど、各種の画像形成装置に適用可能である。

## 【0081】

また、感光体についても、円筒状の導電性基材の外周面に感光層を設けて構成した、いわゆる感光ローラに限られず、ベルト状の導電性基材の表面に感光層を設けて構成した、いわゆる感光ベルトであってもよい。

## 【0082】

また、上記実施の形態においては、フレームは、規制ブレードに当接するための当接部を有し、規制ブレードの自由端に最も近い当接部の端から自由端までの距離は、規制ブレードとブレード支持板金とが固定されている固定部、から自由

端までの距離よりも短いこととしたが、これに限定されるものではなく、フレームが規制ブレードの自由長を決定するのであれば、どのように構成されていても構わない。

ただし、このように構成されていれば、フレームが、前記固定部の代わりに、自由長を確実に決定することができるから、この点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

#### 【0083】

また、上記実施の形態においては、規制ブレードは、フレームとブレード支持板金とに挟まれていることとしたが、これに限定されるものではない。

ただし、かかる状況においては、規制ブレードは安定して支持されることとなり、規制ブレードに撓みが生じにくくなるから、規制ブレードの現像ローラへの押圧力をより均一にすることが可能となり、延いては、トナーの帯電をより均一にすることができる点で、上記実施の形態の方が望ましい。

#### 【0084】

また、上記実施の形態においては、規制ブレードは、現像ローラの表面に当接するゴム部と、該ゴム部を支持するためのゴム支持部とを有し、該ゴム支持部は、フレームとブレード支持板金とに挟まれていることとしたが、これに限定されるものではない。

ただし、かかる状況においては、ゴム支持部が安定して支持されることとなり、当該ゴム支持部に支持されるゴム部に撓みが生じにくくなるから、ゴム部の現像ローラへの押圧力を均一にすることが可能となり、延いては、トナーの帯電を均一にすることができる点で、上記実施の形態の方が望ましい。

#### 【0085】

また、上記実施の形態においては、ゴム支持部の厚みは1 mm以下であることとしたが、これに限定されるものではなく、当該厚みが1 mmを超えていても良い。

ただし、ゴム支持部の厚みが1 mm以下である場合には、かかるゴム支持部の薄さから、規制ブレードは、ブレード支持板金の撓みの影響を受けやすくなるため、上述した効果、すなわち、ブレード支持板金の撓みの発生を抑えることによ

り、ブレード支持板金に支持される規制ブレードの撓みを軽減させ、トナーの帯電を均一にすることが可能となるという効果、がより有効に発揮されることとなる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

#### 【0086】

また、上記実施の形態においては、ブレード支持板金と規制ブレードとがスポット溶接により固定されていることとしたが、これに加えてフレームの自由長決定部と規制ブレードもスポット溶接により固定されていることとしてもよい。

このようにすれば、規制ブレードは安定して支持されることとなり、規制ブレードに撓みが生じにくくなるから、規制ブレードの現像ローラへの押圧力をより均一にすることが可能となり、延いては、トナーの帯電をより均一にすることができる。

#### 【0087】

また、上記実施の形態においては、規制ブレードとブレード支持板金の支持部とが、規制ブレードの長手方向に並んだ複数の箇所でスポット溶接により固定されていることとしたが、これに限定されるものではない。

ただし、このような場合には、スポット溶接箇所が規制ブレードの長手方向に並んで複数あることに起因して、規制ブレードが当該複数のスポット溶接箇所を結んだ線を境に折れ曲がってしまう可能性がある。かかる状況で、規制ブレードの自由長が規制ブレード上のスポット溶接位置により決定されれば、より一層、トナーの帯電が不均一となる。したがって、上述した効果、すなわち、トナー帯電ユニットに自由長決定部材を設け、自由長を、規制ブレード上のスポット溶接位置に代わり、当該自由長決定部材により決定することにより、トナーの帯電を均一にすることが可能となるという効果、がより有効に発揮されることとなる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

#### 【0088】

また、上記実施の形態においては、ブレード支持板金が、ネジにより規制ブレードの前記支持部の長手方向両端部で、自由長決定部材に固定されていることとしたが、これに限定されるものではない。

ただし、このような場合には、自由長が、自由長決定部材により確実に決定さ

れる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

#### 【0089】

また、上記実施の形態においては、前記スポット溶接は、レーザ溶接であることとしたがこれに限定されるものではなく、他の溶接方法でも構わない。

ただし、レーザ溶接を用いれば、正確で精密な制御が可能となり、材質が異なり肉厚も異なる板金同士を溶接する難しさから解放される点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

#### 【0090】

===コンピュータシステム等の構成===

次に、本発明に係る実施の形態の一例であるコンピュータシステムの実施形態について、図面を参照しながら説明する。

図14は、コンピュータシステムの外觀構成を示した説明図である。コンピュータシステム1000は、コンピュータ本体1102と、表示装置1104と、プリンタ1106と、入力装置1108と、読取装置1110とを備えている。コンピュータ本体1102は、本実施形態ではミニタワー型の筐体に収納されているが、これに限られるものではない。表示装置1104は、CRT（Cathode Ray Tube：陰極線管）やプラズマディスプレイや液晶表示装置等が用いられるのが一般的であるが、これに限られるものではない。プリンタ1106は、上記に説明されたプリンタが用いられている。入力装置1108は、本実施形態ではキーボード1108Aとマウス1108Bが用いられているが、これに限られるものではない。読取装置1110は、本実施形態ではフレキシブルディスクドライブ装置1110AとCD-ROMドライブ装置1110Bが用いられているが、これに限られるものではなく、例えばMO（Magneto Optical）ディスクドライブ装置やDVD（Digital Versatile Disk）等の他のものであっても良い。

#### 【0091】

図15は、図14に示したコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。コンピュータ本体1102が収納された筐体内にRAM等の内部メモリ1202と、ハードディスクドライブユニット1204等の外部メモリがさらに設けられている。



**【0092】**

なお、以上の説明においては、プリンタ 1106 が、コンピュータ本体 1102、表示装置 1104、入力装置 1108、及び、読取装置 1110 と接続されてコンピュータシステムを構成した例について説明したが、これに限られるものではない。例えば、コンピュータシステムが、コンピュータ本体 1102 とプリンタ 1106 から構成されても良く、コンピュータシステムが表示装置 1104、入力装置 1108 及び読取装置 1110 のいずれかを備えていなくても良い。

**【0093】**

また、例えば、プリンタ 1106 が、コンピュータ本体 1102、表示装置 1104、入力装置 1108、及び、読取装置 1110 のそれぞれの機能又は機構の一部を持っていたとしても良い。一例として、プリンタ 1106 が、画像処理を行う画像処理部、各種の表示を行う表示部、及び、デジタルカメラ等により撮影された画像データを記録した記録メディアを着脱するための記録メディア着脱部等を有する構成としても良い。

**【0094】**

このようにして実現されたコンピュータシステムは、システム全体として従来システムよりも優れたシステムとなる。

**【0095】****【発明の効果】**

本発明によれば、現像剤の帯電を均一にする現像剤帯電ユニット、現像装置、画像形成装置、及び、コンピュータシステムを実現することが可能となる。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本実施の形態に係る画像形成装置を構成する主要構成要素を示した図である。

**【図 2】**

図 1 の画像形成装置の制御ユニットを示すブロック図である。

**【図 3】**

現像装置を模式的に表した斜視図である。

**【図 4】**

現像装置の主要構成要素を示した断面図である。

【図 5】

規制ブレード 5 6 0 の斜視図である。

【図 6】

規制ブレード 5 6 0 が、ブレード支持板金 5 6 2 に固定された状態を示す斜視図である。

【図 7】

ブレード支持板金 5 6 2 の斜視図である。

【図 8】

トナー帯電ユニット 5 6 3 を表した斜視図である。

【図 9】

フレーム 5 6 8 を表した斜視図である。

【図 1 0】

規制ブレード 5 6 0 及びその周辺の部材を表した断面図である。

【図 1 1】

トナー帯電ユニット 5 6 3 がハウジング 5 4 0 に対して着脱される様子を表した模式図である。

【図 1 2】

本実施の形態に係るブレード支持板金 5 6 2 と比較例に係るブレード支持板金 5 6 2 を長手方向に垂直な面で切り取った断面を表した模式図である。

【図 1 3】

トナー帯電ユニット 5 6 3 を表した斜視図である。

【図 1 4】

コンピュータシステムの外観構成を示した説明図である。

【図 1 5】

図 1 4 に示したコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- |     |                |     |        |
|-----|----------------|-----|--------|
| 1 0 | レーザビームプリンタ（本体） | 2 0 | 感光体    |
| 3 0 | 帯電ユニット         | 4 0 | 露光ユニット |

50	Y M C K 現像ユニット	50 a	回転軸
51	ブラック現像装置	52	マゼンタ現像装置
53	シアン現像装置	54	イエロー現像装置
55 a、55 b、55 c、55 d	保持部		
60	一次転写ユニット	70	中間転写体
75	クリーニングユニット	76	クリーニングブレード
80	二次転写ユニット	90	定着ユニット
92	給紙トレイ	94	給紙ローラ
95	表示ユニット	96	レジローラ
100	制御ユニット	101	メインコントローラ
102	ユニットコントローラ	112	インターフェイス
113	画像メモリ	120	C P U
510	現像ローラ	520	シール部材
524	シール付勢部材	530	トナー収容部
540	ハウジング	542	現像ローラ通過穴
550	トナー供給ローラ	560	規制ブレード
560 a	ゴム部	560 b	ゴム支持部
562	ブレード支持板金	562 a	第一折り曲げ部
562 b	支持部	562 c	第二折り曲げ部
563	トナー帯電ユニット	564	ネジ穴
566	ネジ	568	フレーム
568 a	自由長決定部	568 b	シール支持部
568 c	ブレード支持板金固定部	568 d	フレーム側部
569	現像ローラ通過穴	570	ブレード裏部材
572	自由端	574	自由長決定部材
1000	コンピュータシステム	1102	コンピュータ本体
1104	表示装置	1106	プリンタ
1108	入力装置	1108 A	キーボード
1108 B	マウス	1110	読取装置

1 1 1 0 A フレキシブルディスクドライブ装置

1 1 1 0 B C D - R O M ドライブ装置

1 2 0 2 内部メモリ

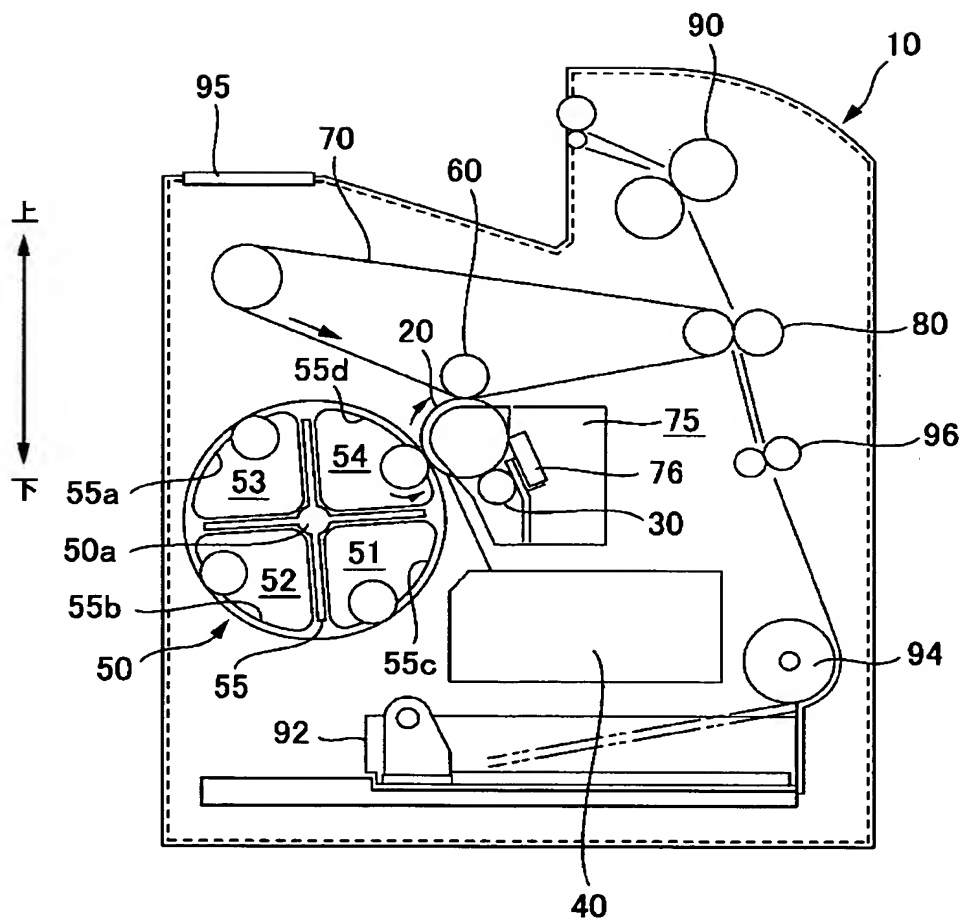
1 2 0 4 ハードディスクドライブユニット

T トナー

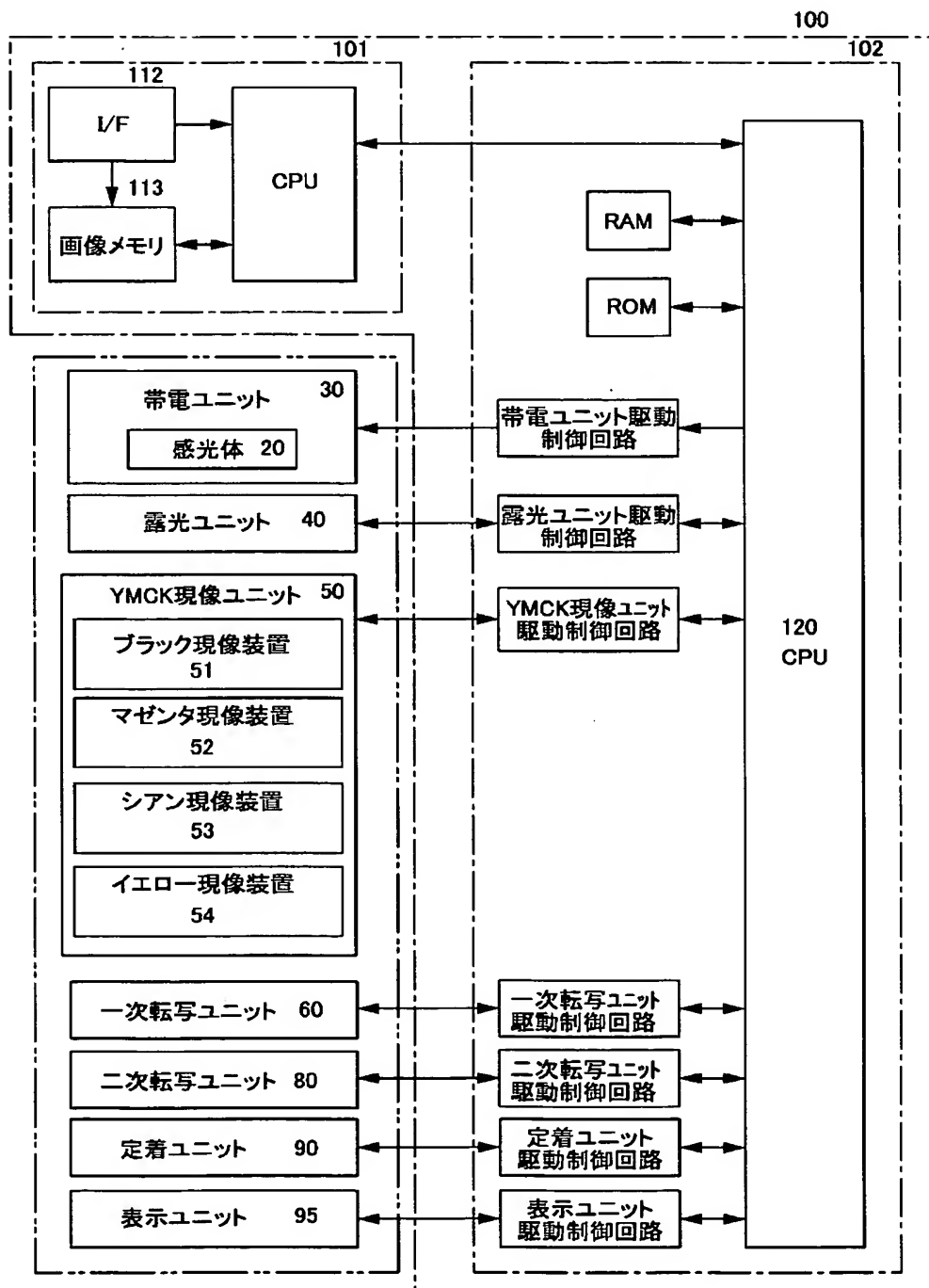
W 固定部

【書類名】 図面

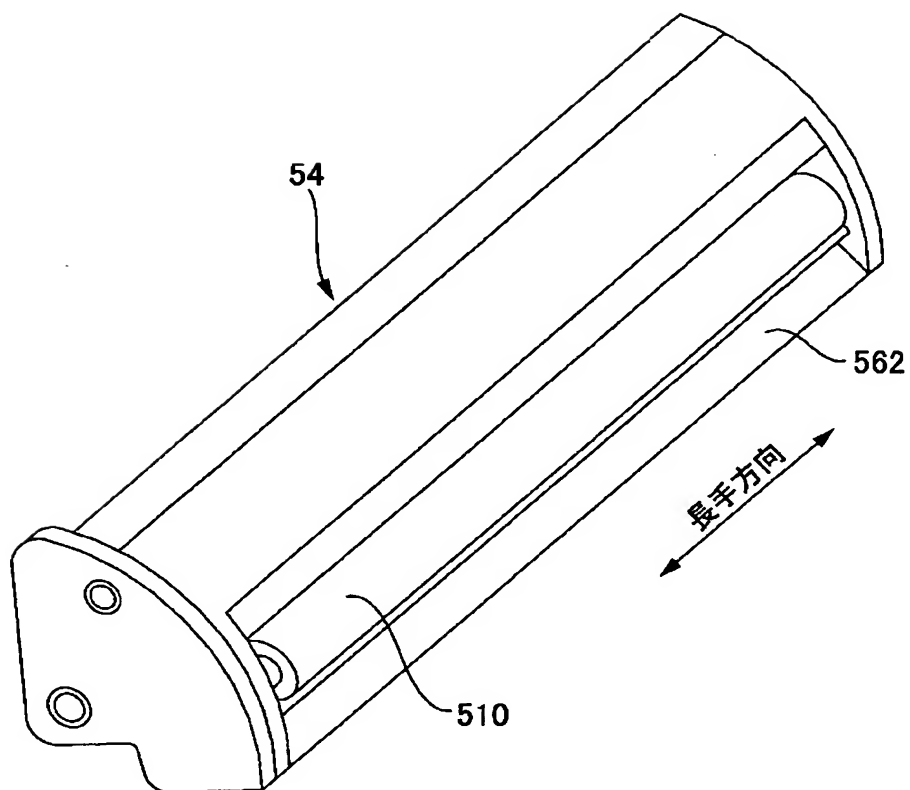
【図 1】



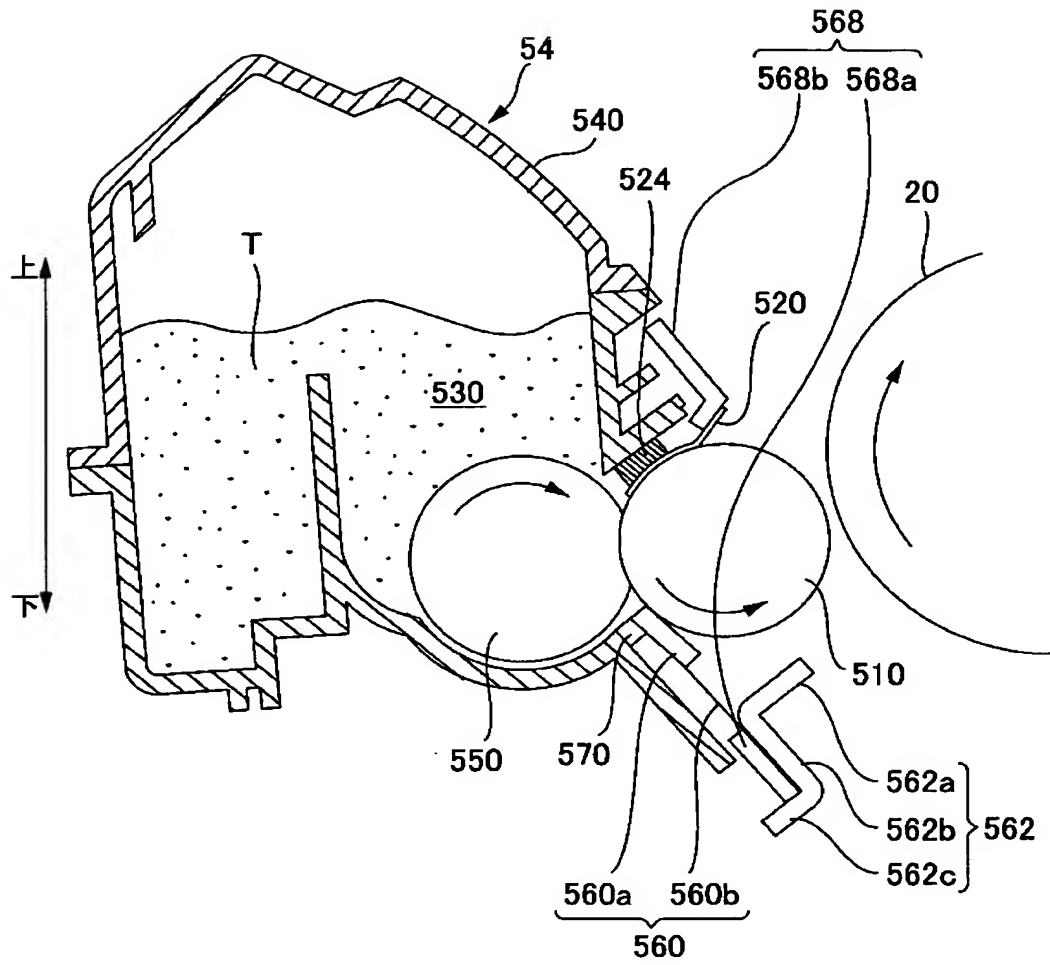
【図 2】



【図 3】

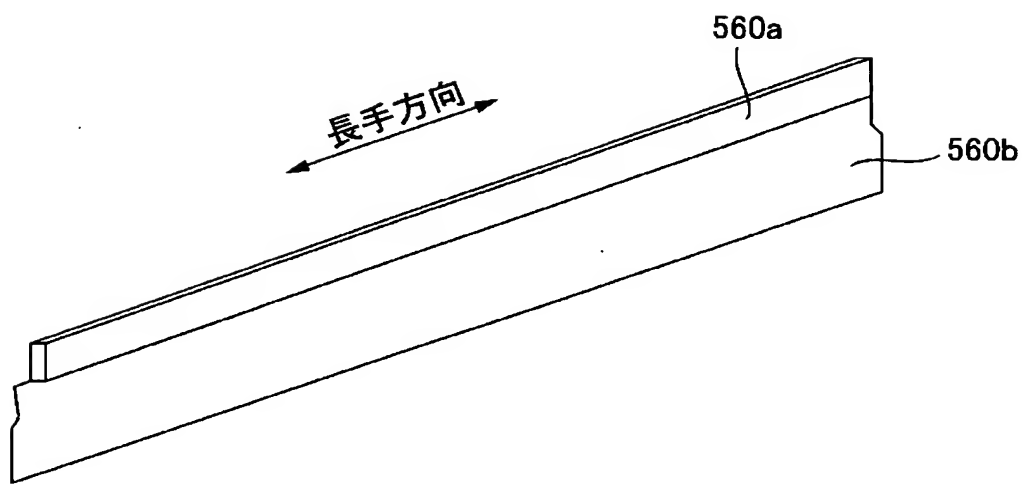


【図 4】

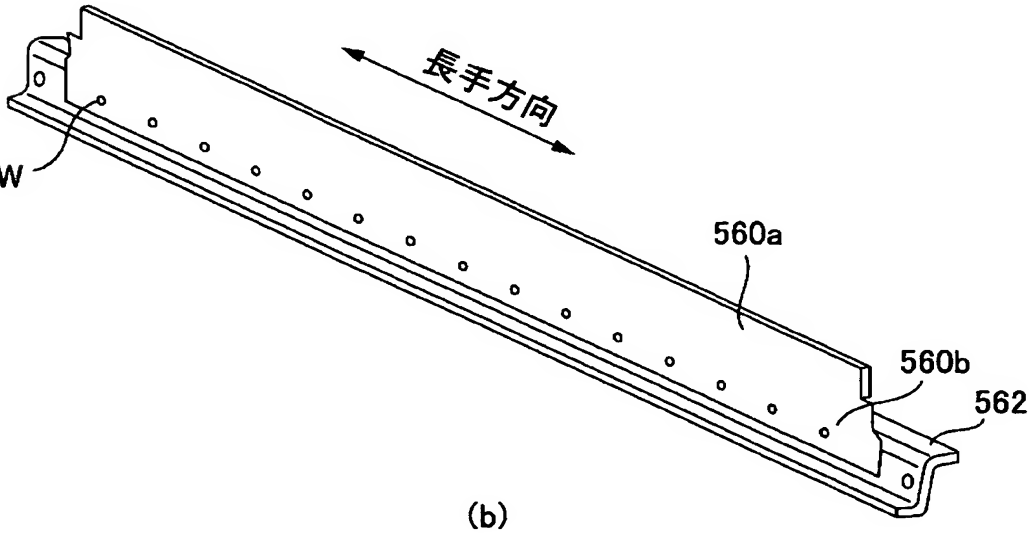
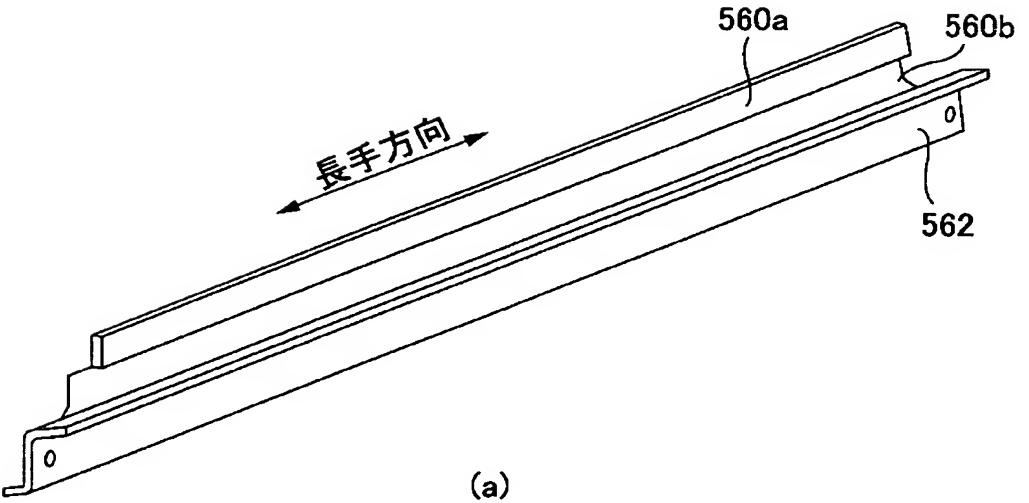




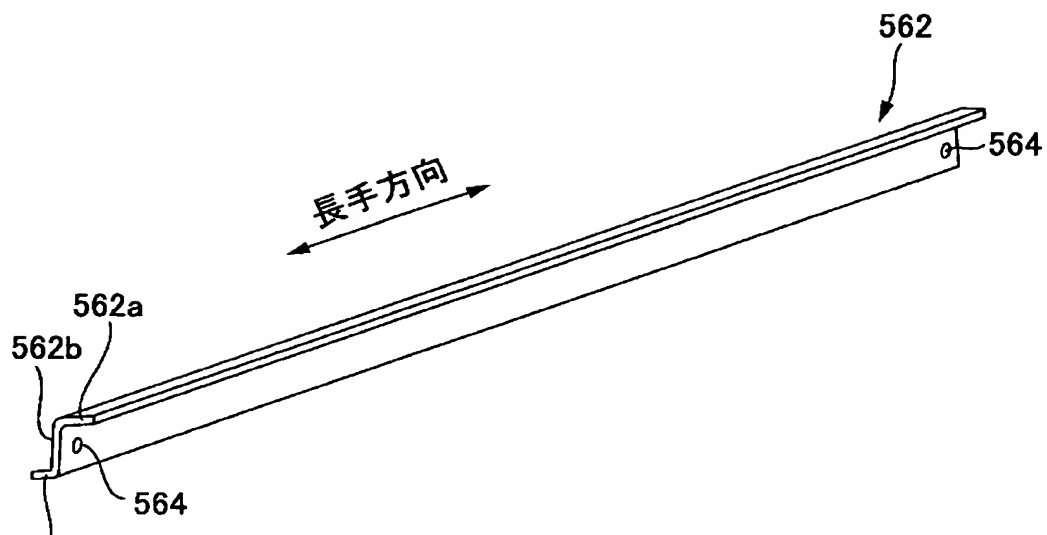
【図 5】



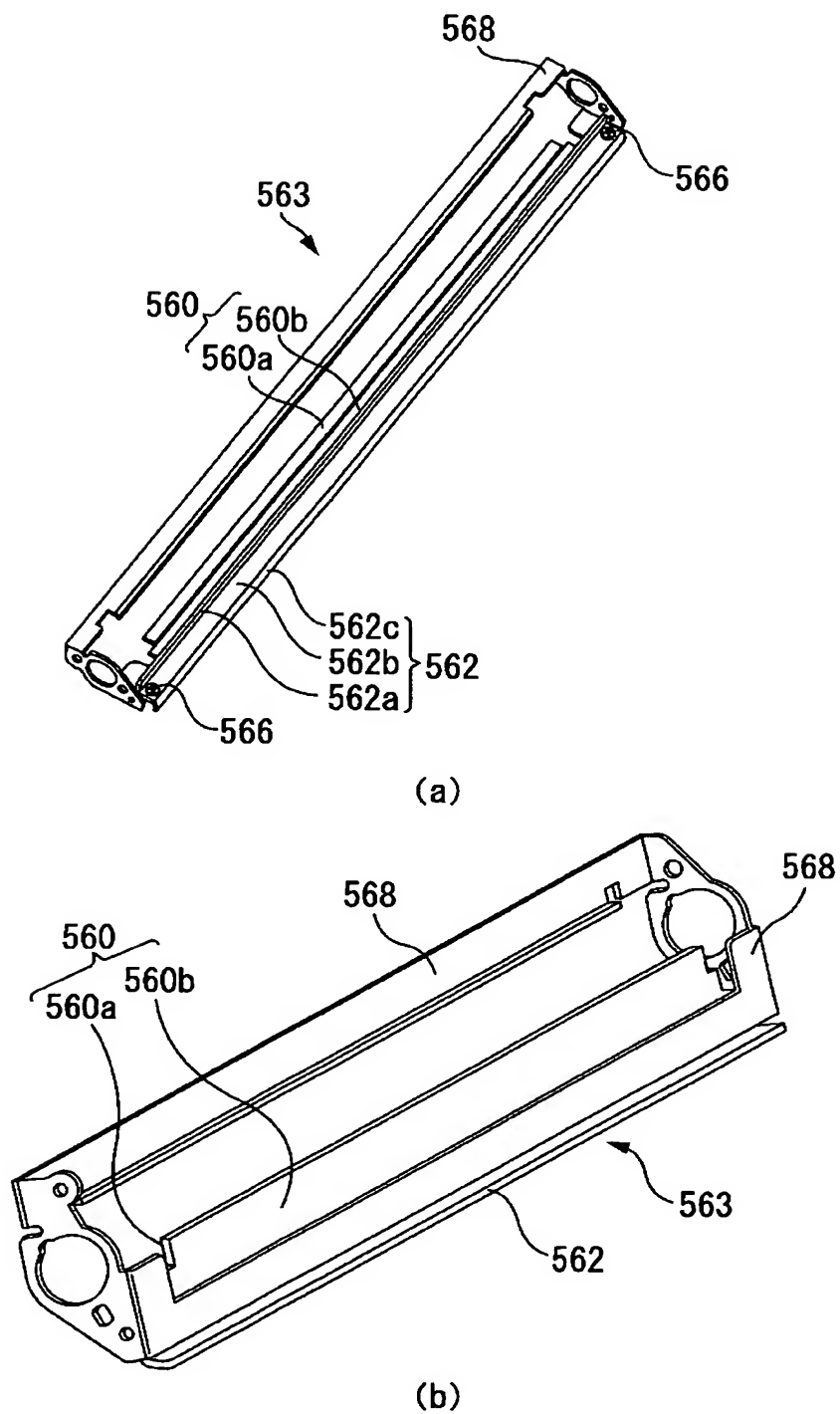
【図 6】



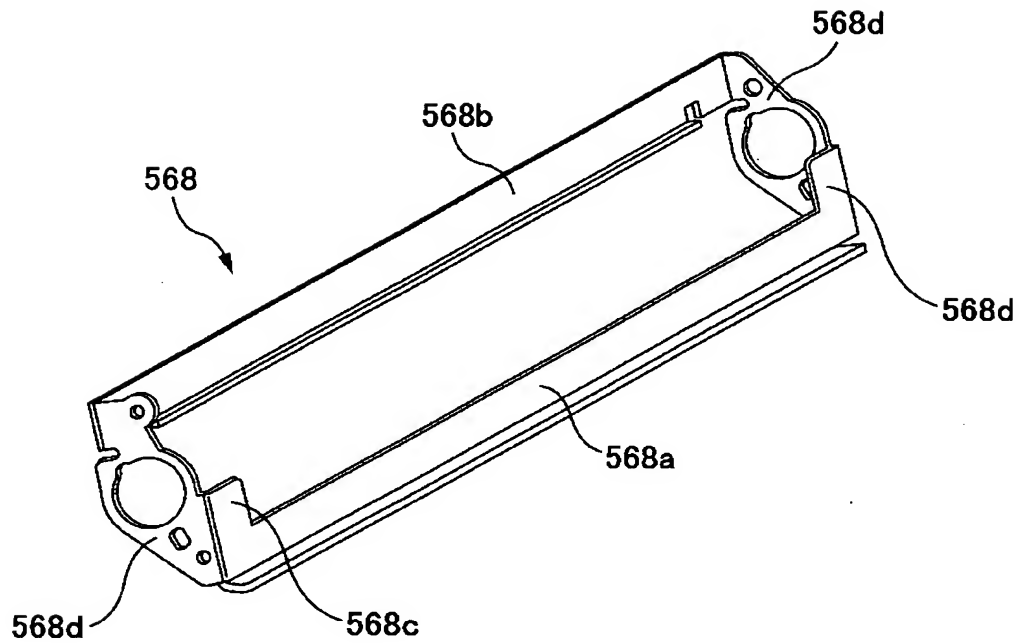
【図 7】



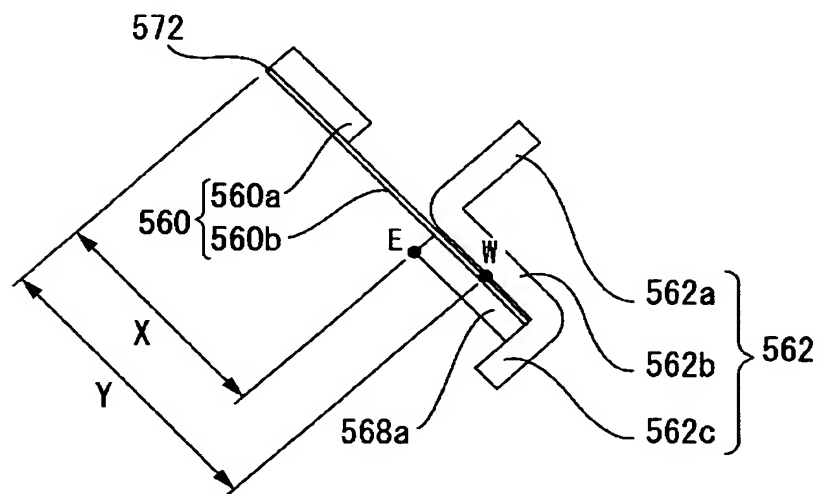
【図 8】



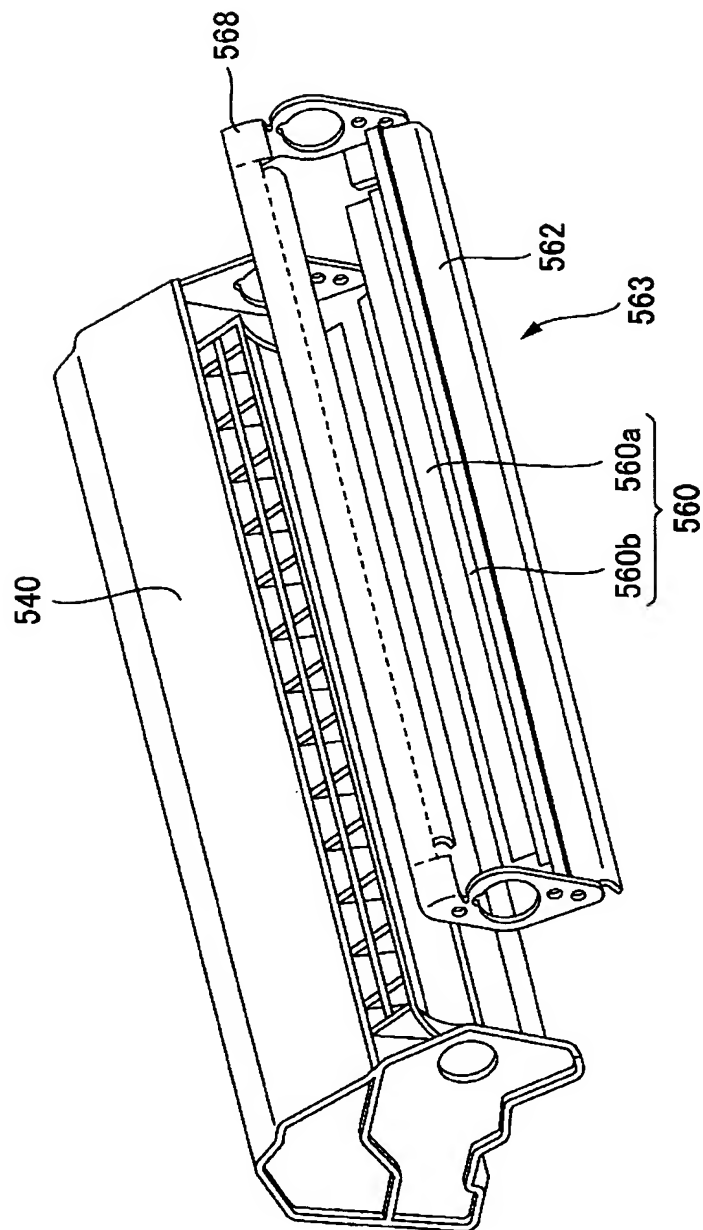
【図 9】



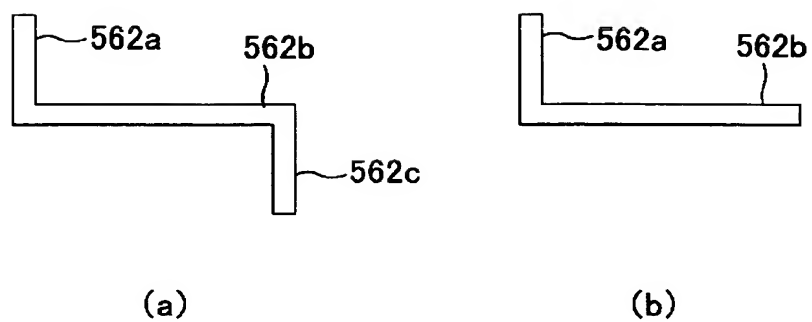
【図 10】



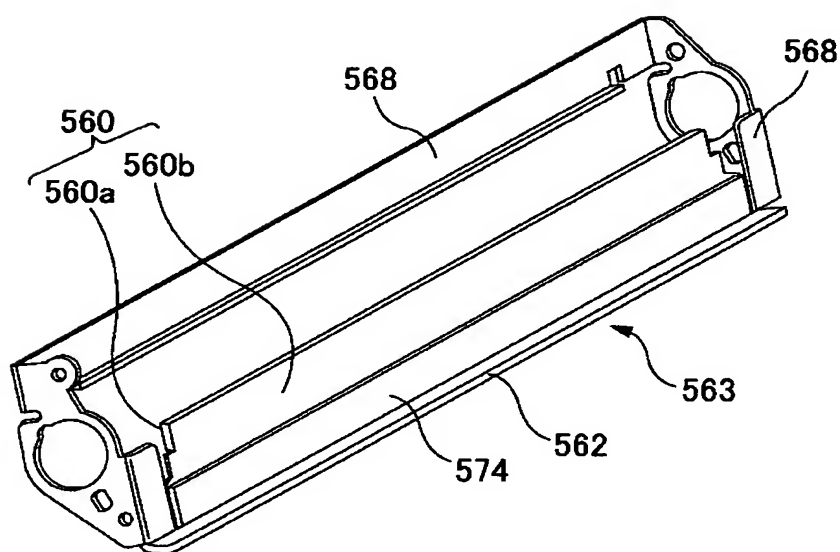
【図 11】



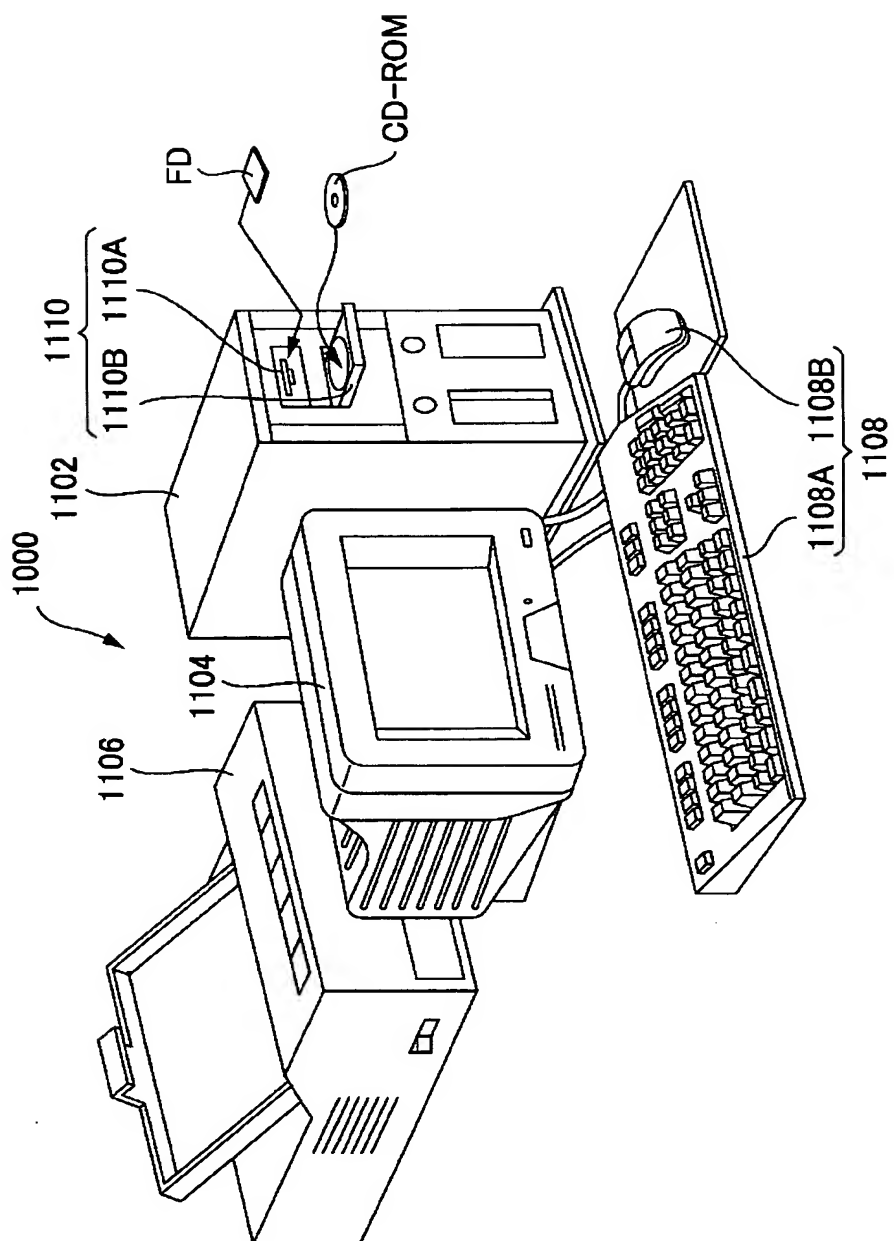
【図 12】



【図 13】

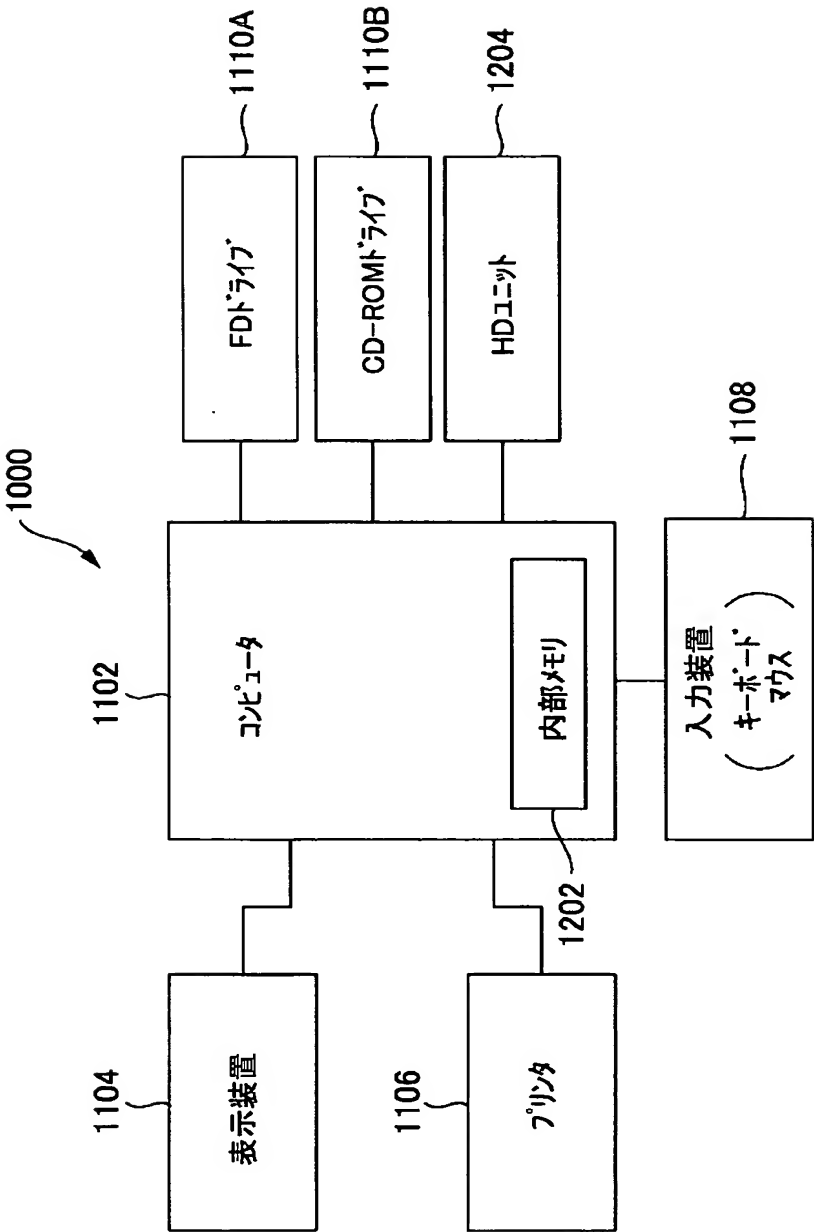


【図 14】





【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 現像剤の帯電を均一にする現像剤帯電ユニット、現像装置、画像形成装置、及び、コンピュータシステムを実現することにある。

【解決手段】 現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有し、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とが、スポット溶接により固定されている現像剤帯電ユニットにおいて、前記支持部材は、矩形の部材をその長手方向に沿って折り曲げることにより形成される第一折り曲げ部と支持部と第二折り曲げ部を有し、前記支持部は前記現像剤帯電部材を支持し、前記第一折り曲げ部の折り曲げ方向は、前記第二折り曲げ部の折り曲げ方向と逆方向であり、前記現像剤帯電ユニットは、前記現像剤帯電部材の自由長を決定するための自由長決定部材を有することを特徴とする。

【選択図】 図 1 0

特願 2 0 0 2 - 3 4 0 5 0 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 3 6 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社